

[コンポーネント]

感光体



感光体

展 望

世界同時不況により米国などの先進国市場が停滞する中、BRICsをはじめとする新興国市場は急激に成長し、世界のGDPシェアは2015年に中国が米国を追い越すといわれている。実際、新興国へのインフラ投資は活発化しており、AV機器や産業向け電子機器への需要も多い。すなわち、エレクトロニクス市場は先進国から新興国への需要シフトが加速している。ビジネスが新興国市場へシフトしているのと同様にエレクトロニクス技術においても中核技術がシフトしている。20世紀後半には、シリコン(Si)テクノロジーを基礎としたエレクトロニクス関連産業が進展したが、現代ではピークを過ぎた。今後はエネルギーや地球環境の関連産業が発展し、ピークを迎えるものと考えられる。エレクトロニクス関連産業を支えたSiテクノロジーであるが、2020年以降の産業を支えるのはカーボン(有機)テクノロジーであるといわれている。有機テクノロジーを使った有機エレクトロニクス分野において実用的に最も成功しているのは、コピー機やレーザープリンタに使用されている有機感光体(OPC: Organic Photoconductor)

である。2010年にノーベル化学賞を受賞したクロスカップリング技術は、既に富士電機のOPCに使用されている。

富士電機は、このような世界の最先端技術を使ったOPCを全世界の顧客に提供している。OPCが使用されている複写機やレーザープリンタはカラー化や高速化が進み、さらには軽印刷市場を狙った高性能複写機が登場している。このような市場に対し、富士電機では画像形成向上を目的に電荷輸送材料の高度化を図り、高画質型カラープリンタ用OPCを開発した。また、環境にやさしい正帯電積層型OPCを開発し、顧客から高い評価を得ている。さらに、コンピュータ分子設計による高耐久バインダーの開発により、軽印刷分野への対応を可能にした。

今後は、高耐久性と高解像度の両特性を持った新たなOPCが求められ、新構造型OPCの研究も盛んになると考えられる。そしてOPC開発で培ったクロスカップリング技術を基に、高分子材料を用いた新たな有機デバイスの研究も活発になる。

感光体

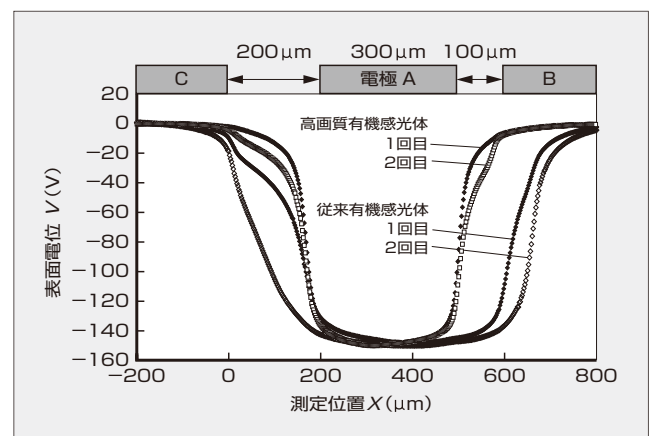
① カラープリンタ用有機感光体

●関連論文：富士時報 2010, vol.83, no.4, p.301.

電子写真カラープリンタは高速化、高画質化が進んでおり、画像品質を担う感光体はさまざまな要求を受けている。特に、高画質に伴う周辺プロセスの微細化が進む中、露光光源(ビーム)の小スポット径に対応した潜像特性を持った感光体が強く求められている。

富士電機では、潜像特性の向上を目的に電荷輸送材料の高機能化を図り、高画質型有機感光体を開発した。従来のカラープリンタ用感光体よりも、ビームのスポット径を忠実に再現した潜像形成が可能な特性を持っている。潜像特性の向上により、従来は問題とならなかった膜厚偏差に起因する画像不具合が発生しやすくなるが、製造技術の最適化も併せて行い製品化した。今後もさらに高い画像品質を提供できる製品開発および製造技術の向上に取り組む。

図1 微小領域の静電潜像



感光体

② 軽印刷用有機感光体

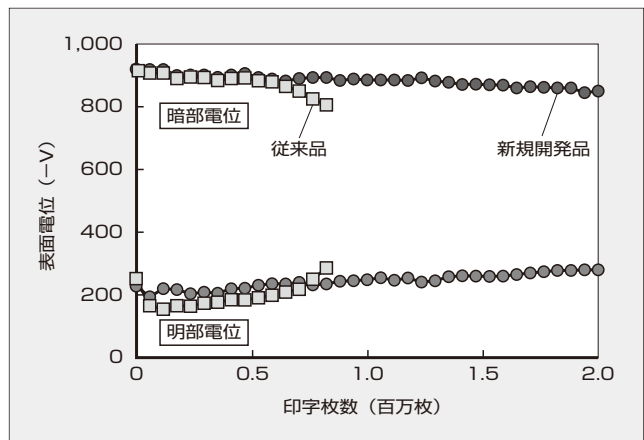
●関連論文：富士時報 2010, vol.83, no.4, p.297.

複写機分野は、性能の高度化が進み、軽印刷市場を狙った複写機が登場してきている。このような複写機に搭載される感光体には、従来の感光体と比較し、電気特性の安定性や感光体の低摩耗化が求められる。

富士電機は、下引き層に抵抗率が最適な材料の選定と配合比率の最適化、高い帯電能を持つ電荷輸送材料を開発することで、電気特性の安定性を高めた。また、コンピュータによる分子設計技術を活用し、電荷輸送層に高耐久バインダーを適用することにより、200万枚を超える有機感光体の寿命を引き出すことに成功した。これにより、軽印刷分野への複写機の対応を可能とした。

今後も、より高速化、長寿命化への対応を進め、さらに高性能な有機感光体の開発に取り組む。

図2 耐刷特性（表面電位）

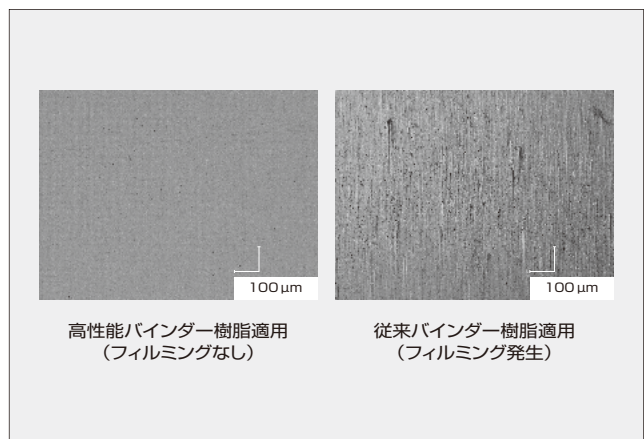


③ 高耐久正帯電型有機感光体

プリンタ用有機感光体は、装置の印字高速化および長寿命化に伴い、高耐久性の要求が強くなっている。耐久性は感光層と画像形成プロセス、つまり帯電、現像、転写およびクリーニングの各部材とのマッチングに大きく左右される。正帯電型有機感光体を構成する材料のうち、耐久性を担う最も重要な材料はバインダー樹脂であるため、樹脂の種類選定および配合量の調整により多種多様な装置それぞれに適合した耐久性を備える感光体を開発することができる。

耐久性の課題のうち、難易度の高いものの一つとして、感光体表面のトナーフィルミングがある。富士電機では、現象分析から発生メカニズムをとらえ、高性能化したバインダー樹脂を適用し、顧客装置に順応した高耐久正帯電型感光体の開発を実現した。

図3 耐刷後の感光体表面光学顕微鏡写真（耐刷試験1万枚）





*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。